



REC'D 21 OCT 2003

WIPO

PCT

# Ministero delle Attività Produttive

Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività

Ufficio Italiano Brevetti e Marchi

Ufficio G2

Confezione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per: **Invenzione Industriale**

N. A 000251



*Si dichiara che l'unita copia è conforme ai documenti originali depositati con la domanda di brevetto sopraspecificata, i cui dati risultano dall'accluso processo verbale di deposito.*

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

6 MAR. 2003



IL DIRIGENTE

*P. Gallorini*

Dr. Paolo GALLORINI

AL MINISTERO DELL'INDUSTRIA DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO M O A

UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI - ROMA  
DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE, DEPOSITO RISERVE, ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO

A. RICHIEDENTE (1)

1) Denominazione ZF FRIEDRICHSHAFEN AG  
Residenza FRIEDRICHSHAFEN (GERMANIA) codice \_\_\_\_\_  
2) Denominazione \_\_\_\_\_  
Residenza \_\_\_\_\_ codice \_\_\_\_\_

B. RAPPRESENTANTE DEL RICHIEDENTE PRESSO L'U.I.B.M.

cognome e nome BACCHIN ALBERTO ed altri cod. fiscale \_\_\_\_\_  
denominazione studio di appartenenza Dr. MODIANO & ASSOCIATI SpA  
via PIAZZALE STAZIONE n. 8 città PADOVA cap 35131 (prov) PD

C. DOMICILIO ELETTIVO destinatario

via vedi sopra n. \_\_\_\_\_ città \_\_\_\_\_ cap \_\_\_\_\_ (prov) \_\_\_\_\_

D. TITOLO

classe proposta (sez/cl/sci) \_\_\_\_\_ gruppo/sottogruppo \_\_\_\_\_  
"DISPOSITIVO PER L'OTTIMIZZAZIONE DELL'INNESTO DI FRIZIONI A CONTROL-  
LO IDRAULICO USATE IN TRASMISSIONI MARINE"

ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO: SI ☐ NO ☒

SE ISTANZA: DATA \_\_\_\_\_ N° PROTOCOLLO \_\_\_\_\_  
cognome nome \_\_\_\_\_

E. INVENTORI DESIGNATI

cognome nome  
1) MAZZONETTO Giampaolo 3) \_\_\_\_\_  
2) CATTAPAN Paolo 4) \_\_\_\_\_

F. PRIORITÀ

nazione o organizzazione \_\_\_\_\_ tipo di priorità \_\_\_\_\_ numero di domanda \_\_\_\_\_ data di deposito \_\_\_\_\_ allegato S/R \_\_\_\_\_  
1) nessuna  
2) \_\_\_\_\_

G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA COLTURE DI MICRORGANISMI, denominazione

H. ANNOTAZIONI SPECIALI

nessuna

DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

N. es.

Doc. 1) 2 PROV n. pag. 15 riassunto con disegno principale, descrizione e rivendicazioni (obbligatorio 1 esemplare) \_\_\_\_\_  
Doc. 2) 2 PROV n. lav. 05 disegno (obbligatorio se citato in descrizione, 1 esemplare) \_\_\_\_\_  
Doc. 3) 1 RIS lettera d'incarico, procura o riavvicinamento procura generale \_\_\_\_\_  
Doc. 4) 1 RIS designazione inventore \_\_\_\_\_  
Doc. 5) 1 RIS documenti di priorità con traduzione in italiano \_\_\_\_\_  
Doc. 6) 1 RIS autorizzazione o atto di cessione \_\_\_\_\_  
Doc. 7) 1 nominativo completo del richiedente \_\_\_\_\_

8) attestati di versamento, totale Euro Centottantotto/51

COMPILATO IL 01 10 2002

FIRMA DEL (1) RICHIEDENTE (1)

Ing. Alberto BACCHIN

CONTINUA SINO no

DEL PRESENTE ATTO SI RICHIEDE COPIA AUTENTICA SINO no

SCIOGLIMENTO RISERVE

Data \_\_\_\_\_ N° Protocollo \_\_\_\_\_

CAMERA DI COMMERCIO INDUSTRIA ARTIGIANATO E AGRICOLTURA DI PADOVA codice 28

VERBALE DI DEPOSITO

NUMERO DI DOMANDA \_\_\_\_\_

Reg. A

L'anno: \_\_\_\_\_

il giorno \_\_\_\_\_

del mese di \_\_\_\_\_

Il (1) richiedente (1) sopra indicato (1) ha (hanno) presentato a me sottoscritto la presente domanda, corredata di n. \_\_\_\_\_ fogli aggiuntivi per la concessione del brevetto soprariportato.

I. ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIO ROGANTE

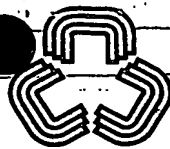
IL VERBALE DI DEPOSITO È ORA ALLEGATO  
ALLA PRESENTE DOMANDA SECONDO QUANTO  
PREVISTO DALLA CIRCOLARE MINISTERO  
ATTIVITÀ PRODUTTIVE N. 443 DEL 29/7/2002

IL DEPOSITANTE

timbro

L'UFFICIALE ROGANTE

BEST AVAILABLE COPY



CAMERA  
COMMERCIO  
INDUSTRIA  
ARTIGIANATO  
AGRICOLTURA  
PADOVA

Dall'archivio delle domande presentate presso gli uffici delle CCIAA salvo errori od omissioni, risulta quanto segue:

Ufficio PD Tipo Invenzioni Domanda PD 2002 A 251 Stato Incompleta

Concessione:

- Data della domanda 1 / 10 / 2002
- La domanda è composta da nr. fogli 1
- Annotazione CCIAA Nessuna annotazione
- Codice Segretezza No
- Richiedenti 1. ZF FRIEDRICHSHAFEN AG , FRIEDRICHSHAFEN, GERMANIA (NI)
- Rappresentante BACCHIN ALBERTO presso MODIANO & ASSOCIATI S.P.A.  
PIAZZALE STAZIONE 8 PADOVA, , PD
- Domicilio elettivo BACCHIN ALBERTO presso MODIANO & ASSOCIATI S.P.A.  
PIAZZALE STAZIONE 8 PADOVA, , PD
- Inventori 1. MAZZONETTO GIAMPAOLO,  
2. CATTAPAN PAOLO,
- Titolo DISPOSITIVO PER L'OTTIMIZZAZIONE DELL'INNESTO DI FRIZIONI A  
CONTROLLO IDRAULICO USATE IN TRASMISSIONI MARINE
- Classi Nessuna classe
- Priorità Nessuna priorità
- Centro Colture Nessun centro
- Anticipata accessibilità al pubblico No
- Annotazioni Speciali Nessuna annotazione
- Documentazione
- Riassunto con disegni, descr.e rivendicazioni nr. 2 senza riserva (15)
- Tavole di disegno nr. 2 senza riserva (5)
- Lettera d'incarico, procura o rif. procura generale nr. 1 senza riserva
- Designazione inventore nr. 0 senza riserva
- Documenti con priorità con traduzione in italiano nr. 0 senza riserva
- Autorizzazione o atto di cessione nr. 0 senza riserva
- Nome completo richiedente nr. 0 senza riserva
- Versamenti Anni 3 Lire 365,000/365,000 Euro 188.51/188.51
- Copia autentica No
- Annotazioni Ufficiale Rogante Nessuna Annotazione



L'UFFICIALE ROGANTE

*Salvini*

NUMERO DOMANDA

REG. A

DATA DI DEPOSITO

01/09/2002

NUMERO BREVETTO

DATA DI RILASCIO

11/11/1111

## D. TITOLO

"DISPOSITIVO PER L'OTTIMIZZAZIONE DELL'INNESTO DI FRIZIONI A CONTROLLO IDRAULICO USATE IN TRASMISSIONI MARINE"

PD 2002 A 000 251

## L. RIASSUNTO

Il presente trovato ha per oggetto un dispositivo per l'ottimizzazione dell'innesto di frizioni a controllo idraulico usate in trasmissioni marine.

Il dispositivo è del tipo che comprende mezzi di pompaggio (10) di fluido idraulico da un serbatoio (11) a due pistoni attuatori (12a, 12b) di rispettive frizioni. due elettrovalvole (13, 14) disposte ciascuna fra detti mezzi di pompaggio (10) ed un corrispondente di detti pistoni (12a, 12b), una valvola bistabile (15) interposta in parallelo fra dette elettrovalvole (13, 14) e detti pistoni (12a, 12b), una valvola regolatrice (16) derivata in mandata di detti mezzi di pompaggio (10) verso scarico a serbatoio (11) e dotata di dispositivo di gradualità (17) la cui reazione (18) è collegata con detta valvola bistabile (15).

Il dispositivo si caratterizza per il fatto di comprendere una valvola di sequenza (19) seletttrice del collegamento fra la reazione (18) di detto dispositivo di gradualità (17) e l'alimentazione di dette elettrovalvole (13, 14) o detta valvola bistabile (15). quest'ultima essendo collegata anche al pilotaggio idraulico (20) di detta valvola di sequenza (19). fra la reazione (18) di detto dispositivo di gradualità (17) e detta valvola bistabile (15) essendo realizzata una predefinita perdita di carico e detto dispositivo di gradualità (17) essendo in collegamento con la mandata di detti mezzi di pompaggio (10).

## M. DISEGNO

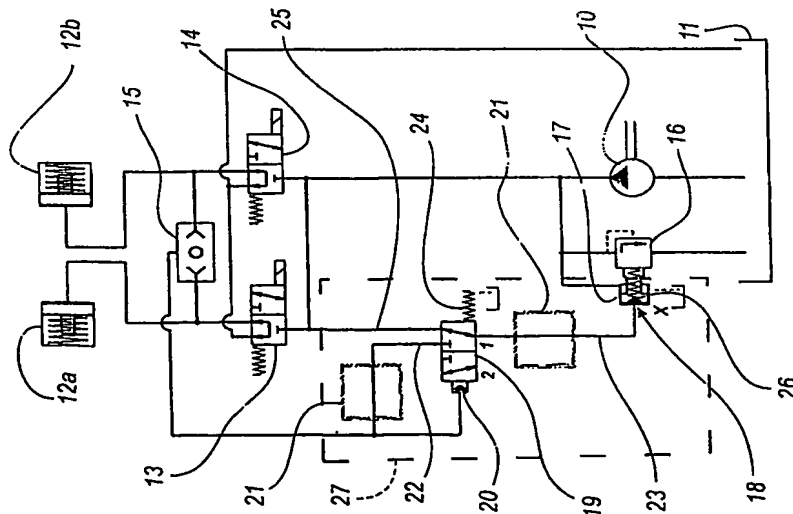


Fig. 5



P 22542

**“DISPOSITIVO PER L’OTTIMIZZAZIONE DELL’INNESTO DI  
FRIZIONI A CONTROLLO IDRAULICO USATE IN  
TRASMISSIONI MARINE”**

**A nome: ZF FRIEDRICHSHAFEN AG**

**Con sede a FRIEDRICHSHAFEN (GERMANIA)**

**Inventore Designato: Signor MAZZONETTO Giampaolo**

**Signor CATTAPAN Paolo**

**DESCRIZIONE**

Il presente trovato ha per oggetto un dispositivo per l’ottimizzazione dell’innesto di frizioni a controllo idraulico usate in trasmissioni marine.

Com’è noto, lo schema costruttivo di una trasmissione marina, con riferimento alla fig. 1 delle allegate tavole di disegni, prevede che la frizione A sia un elemento composito inserito all’interno di una scatola B interposta tra il motore C (generatore di potenza) e l’asse elica D (utilizzatore di potenza).

In particolare, la frizione A comprende:

- un albero di trasmissione E, che supporta gli elementi della frizione A in rotazione
- una campana F solidale all’albero di trasmissione E e al motore C e anche sede di un pistone di attuazione L
- un pignone-portadischi H, libero di ruotare su cuscinetti rispetto all’albero di trasmissione E per trasmettere il moto all’asse elica D
- dischi frizione A1 condotti in rotazione dalla campana F



- controdismi frizione A2 disposti alternati ai dischi A1 formando il pacco frizione

- un controdisco di reazione I condotto in rotazione dalla campana F e montato ad un'estremità del pacco frizione

- il pistone di azionamento L (anello con tenute idrauliche sul diametro esterno, di tenuta verso il cilindro, e sul diametro interno, di tenuta verso l'albero di trasmissione) opposto al controdisco I che, spostandosi, spinto dall'olio in pressione, elimina il gioco di montaggio tra dischi A1 e controdismi A2.

- una molla di ritorno G (molla/e in grado di ripristinare il gioco di montaggio tra i dischi e i controdismi) facendo arretrare il pistone L all'interno del cilindro nel caso di assenza di pressione idraulica.

Comprimendo i dischi A1 e i controdismi A2 contro il controdisco di reazione I, il pistone L mette in rotazione sincrona il pignone portadischi H, collegato all'asse elica D, con la campana F, collegata all'asse motore C, annullando la rotazione relativa tra dischi A1 e controdismi A2 tipica dello stato di "folle" (asse elica D scollegato dall'asse motore).

Il gioco di montaggio, pari alla distanza che percorre il pistone L tra le sue due posizioni estreme, è detta corsa di accostamento e determina (assieme all'area della corona anulare del pistone L) la cilindrata di accostamento.

Il tempo impiegato a percorrere la corsa di accostamento è detto tempo di accostamento.

Una frizione così composta può assumere due stati:

a) libera quando il pistone L è spinto in battuta nella



campana F dalla molla/e di reazione G (posizione 1 di fig. 2); la distanza tra dischi A1 e controdismi A2 (gioco di montaggio) e la presenza di olio di lubrificazione li rende in grado di ruotare relativamente senza mutue influenze (in questa condizione l'asse motore C può ruotare mentre l'asse elica D può rimanere fermo e viceversa);

b) chiusa quando il pistone L è spinto dall'olio in pressione contro il pacco frizione (posizione 2 fig.2); la distanza tra dischi A1 e controdismi A2 (gioco di montaggio) è completamente annullata; la presenza di materiale d'attrito tra dischi A1 e controdismi A2 compressi dalla spinta del pistone L, proporzionale alla pressione di attuazione, li rende solidali e in grado di consentire il flusso di potenza tra asse motore C e asse elica D (in questa condizione l'asse elica D può ruotare solamente in accordo con l'asse motore C, se la pressione di attuazione genera una sufficiente spinta).

Attualmente, con particolare riferimento alla fig. 3 delle allegate tavole, un noto sistema idraulico per invertitore marino, non sottoposto a dispositivi di controllo elettronico, comprende una pompa M per l'invio di fluido idraulico da un serbatoio N ai pistoni attuatori L1 ed L2, uno per ciascuna frizione prevista (per marcia avanti e retromarcia), due elettrovalvole O e P disposte fra la pompa M e rispettivamente il pistone L1 ed il pistone L2, rispettivamente seletttrici una del comando avanti o dello scarico a serbatoio N e una del comando di retromarcia o dello scarico a serbatoio N, una valvola bistabile Q interposta in parallelo fra le elettrovalvole O e P e il pistone L, una valvola regolatrice R derivata in mandata della pompa M verso scarico a serbatoio N e dotata di dispositivo



di gradualità S la cui reazione T è collegata con la valvola bistabile Q.

Per rendere dolce e privo di bruschi sobbalzi l'inizio della trasmissione del moto tra motore C e asse elica D, alla fine della corsa di accostamento, il dispositivo sopra descritto, come visibile nel diagramma di funzionamento di fig. 4 che illustra la pressione in funzione del tempo, aumenta la pressione in modo lento e graduale fino al valore massimo partendo da un livello poco superiore alla pressione minima necessaria per spostare il pistone L contro la molla G.

L'inizio della fase di accostamento è il punto 1 del diagramma e la fine della fase di accostamento è il punto 2.

La capacità di trasferire potenza di una frizione è proporzionale alla pressione che alimenta la camera di spinta, cioè il volume compreso tra campana F, albero E di trasmissione e pistone L.

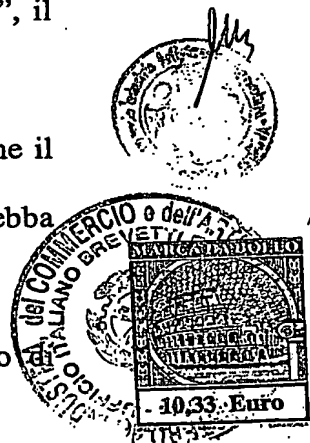
Tale pressione è anche responsabile dei tempi di attuazione.

Infatti, se durante la fase di accostamento la pressione assume un valore in grado di generare una spinta uguale a quella della molla di ritorno G, il pistone L rimane in posizione di equilibrio e quindi la sua velocità di accostamento è pari a zero, mentre il tempo di accostamento diventa infinito.

Al contrario, se la pressione assume un valore "molto elevato", il tempo di attuazione si riduce fino al minimo possibile.

E' opinione comune degli utenti di imbarcazioni da diporto che il tempo di risposta del "sistema barca" a un comando direzionale debba essere ridotto il più possibile, meglio se la risposta è immediata.

La frizione non è l'unico elemento da cui dipende il tempo





risposta, ma concorre a formarlo.

L'ergonomicità del comando e il mantenimento dell'integrità della catena cinematica motore-elica rendono impossibile agire sul tempo di rampa e costringono ad agire invece sul tempo di accostamento.

Per questo scopo sono disponibili alcune soluzioni, come allargare/migliorare i condotti che vanno dalla pompa M alla frizione, cambiare tipo di olio utilizzato e quindi le sue caratteristiche fisiche, cambiare la portata coinvolta durante la fase di accostamento, cambiare la "cilindrata" della frizione (riducendo la sezione del pistone a scapito di un proporzionale incremento della pressione di esercizio, oppure riducendo il gioco di montaggio del pacco frizione), sdoppiare la cilindrata della frizione (una prima parte a sezione ridotta per effettuare la fase di accostamento in tempi rapidi, una seconda parte in cui la sezione di spinta torni ad essere quella nominale), aumentare la pressione di minima (in un sistema di attuazione tradizionale riduce il tempo di accostamento, ma innesca la probabilità di urti nella catena cinematica durante la fase di attuazione), utilizzare una elettronica di gestione insieme a elettrovalvole O e P a comando proporzionale.

Tutte queste soluzioni, che sono utilizzabili anche in combinazione tra loro, hanno limitazioni sia per il costo elevato, sia perchè richiedono l'impiego di soluzioni dedicate alla specifica applicazione, con i conseguenti problemi di delicate messe a punto.

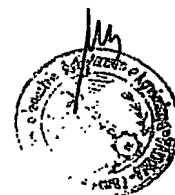
Compito principale del presente trovato è quello di realizzare un dispositivo per l'ottimizzazione dell'innesto di frizioni a controllo idraulico usate in trasmissioni marine che consenta la riduzione del tempo di



accostamento, ovviando ai problemi sopra evidenziati, mediante una soluzione allo stesso tempo semplice ed estremamente efficace.

In relazione al compito principale, uno scopo del presente trovato è quello di realizzare un dispositivo che abbia la capacità di autoregolarsi rispetto a parametri operativi di funzionamento (ad esempio temperatura di funzionamento e portata, variabile con la velocità di rotazione della pompa).

Questi ed altri scopi ancora, che più chiaramente appariranno in seguito, vengono raggiunti da un dispositivo per l'ottimizzazione dell'innesto di frizioni a controllo idraulico usate in trasmissioni marine comprendente mezzi di pompaggio di fluido idraulico a due pistoni attuatori di rispettive frizioni, due elettrovalvole disposte ciascuna fra detti mezzi di pompaggio ed un corrispondente di detti pistoni, una valvola bistabile interposta in parallelo fra dette elettrovalvole e detti pistoni, una valvola bistabile interposta in parallelo fra dette elettrovalvole e detto pistone, una valvola regolatrice derivata in mandata di detti mezzi di pompaggio verso scarico a serbatoio e dotata di dispositivo di gradualità la cui reazione è collegata con detta valvola bistabile, detto dispositivo per l'ottimizzazione dell'innesto caratterizzandosi per il fatto di comprendere una valvola di sequenza selettiva del collegamento fra la reazione di detto dispositivo di gradualità e l'alimentazione di dette elettrovalvole o detta valvola bistabile, quest'ultima essendo collegata anche al pilotaggio idraulico di detta valvola di sequenza, fra la reazione di detto dispositivo di gradualità e detta valvola bistabile essendo realizzata una predefinita perdita di carico e detto dispositivo di gradualità essendo in collegamento con la mandata di detti



mezzi di pompaggio.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi del presente trovato risulteranno maggiormente dalla descrizione dettagliata di una sua forma realizzativa illustrata a titolo indicativo, ma non per questo limitativo della sua portata, nelle allegate tavole di disegni in cui:

la fig. 1 è uno schema di una nota trasmissione marina;

la fig. 2 è una vista in sezione della frizione della trasmissione di fig. 1;

la fig. 3 è uno schema idraulico di un noto dispositivo di innesto della frizione della frizione di fig. 1;

la fig. 4 è un diagramma di funzionamento del dispositivo di fig. 3 che illustra la pressione in funzione del tempo;

la fig. 5 è uno schema idraulico di un dispositivo secondo il trovato;

la fig. 6 è uno schema realizzativo di uno dei componenti del dispositivo di fig. 5;

la fig. 7 è un diagramma di funzionamento del dispositivo di fig. 5 che illustra la pressione in funzione del tempo.

Con riferimento alle figure da 5 a 7 precedentemente citate, un dispositivo per l'ottimizzazione dell'innesto di frizioni a controllo idraulico usate in trasmissioni marine comprende una pompa 10 per l'invio di fluido idraulico da un serbatoio 11 a due pistoni attuatori 12a e 12b di rispettive frizioni, una di comando di marcia avanti ed una di retromarcia.

Due elettrovalvole, rispettivamente 13 e 14, sono disposte fra la pompa 10 e rispettivamente il pistone 12a e 12b, la 13 selettiva del



comando avanti e dello scarico a serbatoio 11 e la 14 selettoria del comando di retromarcia e dello scarico a serbatoio 11.

Una valvola bistabile 15 è interposta in parallelo fra le elettrovalvole 13 e 14 e i pistoni 12a e 12b e una valvola regolatrice 16 è derivata in mandata della pompa 10 verso scarico a serbatoio 11 e dotata di dispositivo di gradualità 17 la cui reazione 18 è collegata con la valvola bistabile 15.

Secondo il trovato, il dispositivo per l'ottimizzazione dell'innesto si caratterizza per comprendere una valvola di sequenza 19 selettoria del collegamento fra la reazione 18 del dispositivo di gradualità 17 e l'alimentazione delle elettrovalvole 13 e 14 o della valvola bistabile 15.

Quest'ultima è collegata anche al pilotaggio idraulico 20 della valvola di sequenza 19.

Fra la reazione 18 del dispositivo di gradualità 17 e la valvola bistabile 15 è realizzata una predefinita perdita di carico e il dispositivo di gradualità 17 è in collegamento con la mandata della pompa 10.

Vantaggiosamente detta predefinita perdita di carico rappresenta una strozzatura equivalente che può essere funzionalmente realizzata sia mediante una apposita valvola 21, sia mediante una opportuna conformazione dei condotti, i quali realizzino una equivalente perdita di carico.

Nel caso della valvola 21, un esempio funzionale della quale è illustrato in fig. 6, rappresentante, per entrambe le direzioni di flusso, una valvola di non ritorno 27 a sblocco idraulico in parallelo ad una valvola di strozzamento 28, essa può essere introdotta indifferentemente nei tratti del



circuito indicati rispettivamente con 22, fra la valvola di sequenza 19 e la valvola bistabile 15, o con 23, fra la valvola di sequenza 19 e la reazione 18 del dispositivo di gradualità 17.

Per quanto riguarda il funzionamento, nella condizione di figura 5 la valvola di sequenza 19 è mantenuta in posizione (1) dalla molla 24, e quindi il dispositivo di gradualità 17 è alimentato alla pressione presente a monte delle elettrovalvole 13 e 14 attraverso i condotti 25 e 23.

Si ha pertanto a disposizione l'elevata pressione nominale di esercizio.

Nella condizione di folle la valvola bistabile 15 è collegata attraverso il condotto 22 alla valvola 21 e al pilotaggio idraulico 20 della valvola di sequenza 19, realizzando un condotto di messa a scarico a serbatoio 11.

Nel momento in cui viene richiesto l'inserimento di una delle elettrovalvole 13 o 14, la valvola bistabile 15 alimenta il pilotaggio 20 della valvola di sequenza 19 attraverso il livello di pressione disponibile sulla linea di alimentazione della frizione che è in fase di attuazione.

La valvola di sequenza 19 si porta così in posizione (2).

Il dispositivo di gradualità 17 inizia corrispondentemente a scaricare parte dell'olio attraverso i condotti 22, 23 e la valvola 21 verso la frizione in fase di attuazione.

Durante questa fase la pressione regolata dalla valvola regolatrice 16 scende dal valore nominale di esercizio al valore di minima.

Effettuata la corsa di accostamento, viene raggiunto un equilibrio tra la pressione nel collegamento 23 al dispositivo di gradualità 17 e la



pressione nel collegamento 22 alla valvola bistabile 15, con la posizione dello stantuffo 26 all'interno della valvola regolatrice 16 completamente arretrata (posizione x).

La pressione disponibile è pari a quella di minima.

Sono conseguentemente raggiunte identiche condizioni standard di funzionamento all'inizio della fase di innesto frizioni e a questo punto il flusso d'olio che attraversa la valvola 21 inverte il senso di percorrenza e dalla valvola bistabile 15 l'olio va ad alimentare il dispositivo di gradualità 17 il quale, esattamente come in precedenza, permette una crescita progressiva del livello di pressione nel circuito.

In tale modo si realizza un innesto dolce e progressivo della frizione attuata.

Da notare come il dispositivo in oggetto ha la capacità di autoregolarsi rispetto a parametri operativi di funzionamento (ad esempio temperatura di funzionamento e portata, variabile con la velocità di rotazione della pompa 10) i quali influenzano le perdite di carico nel tratto a valle della valvola regolatrice 16 e a monte delle elettrovalvole 13 e 14. Nella configurazione costruttiva proposta tale capacità si realizza mediante una opportuna conformazione a più diametri dello stantuffo della valvola 16 medesima.

Quindi, l'introduzione di una valvola di controllo 27 (insieme della valvola di sequenza 19 e della valvola 21 equivalente ad una strozzatura), che rende disponibile una pressione superiore a quella di minima durante la fase di accostamento, uguale a quella di minima alla fine della fase di accostamento e controlla la rampa di salita successiva, permette di ovviare



ai problemi evidenziati mediante una soluzione allo stesso tempo semplice ed estremamente efficace.

Con riferimento al diagramma di fig. 7, la valvola di controllo 27 in pratica utilizza le informazioni (sotto forma di pressioni):

- pressione in pompa 10,
- pressione a monte delle elettrovalvole 13 e 14
- pressione a valle delle elettrovalvole 13 e 14,

e comandando la valvola regolatrice 16, rende disponibile un livello di pressione (alle elettrovalvole 13 e 14 e, quindi, al pistone coinvolto 12a o 12b) decrescente a partire dall'inizio della fase di accostamento (punto 1 del diagramma), fino a raggiungere il livello di pressione minima alla fine della fase di accostamento (punto 2 del diagramma).

Il punto 2, confrontando il diagramma di fig. 4 relativo ai dispositivi noti, è anticipato rispetto al corrispondente punto 2.

Tale aumento di pressione consente la riduzione del tempo di accostamento, come già spiegato.

A questo punto la valvola 27 permette l'inizio della rampa di salita standard già definita in precedenza.

L'introduzione della valvola 27 in combinazione alla valvola regolatrice 16, permette di compensare gli effetti della variazione della temperatura e della portata di olio (nei confronti del tempo di accostamento), attraverso un meccanismo di regolazione automatica.

Gli aspetti ergonomici dell'attuazione della frizione non vengono influenzati.



Il principio ribalta il precedente concetto, in quanto inizia la fase di attuazione alla pressione di esercizio, raggiunge il livello di minima pressione alla fine della corsa del pistone 12a o 12b (punto di accostamento) e, successivamente, aumenta la capacità di trasferire coppia attraverso un graduale incremento della pressione applicata fino a ripristinare quella di esercizio.

Si è in pratica constatato come il presente trovato abbia portato a soluzione in modo soddisfacente il compito principale e gli scopi ad esso preposti.

Il trovato è suscettibile di numerose modifiche e varianti, tutte rientranti nell'ambito del medesimo concetto inventivo.

Inoltre tutti i particolari sono sostituibili con altri elementi tecnicamente equivalenti.

I materiali utilizzati, purchè compatibili con l'uso contingente, nonchè le dimensioni, potranno essere qualsiasi, a seconda delle esigenze.





## RIVENDICAZIONI

1) Dispositivo per l'ottimizzazione dell'innesto di frizioni a controllo idraulico usate in trasmissioni marine comprendente mezzi di pompaggio (10) di fluido idraulico da un serbatoio (11) a due pistoni attuatori (12a, 12b) di rispettive frizioni, due elettrovalvole (13, 14) disposte ciascuna fra detti mezzi di pompaggio (10) ed un corrispondente di detti pistoni (12a, 12b), una valvola bistabile (15) interposta in parallelo fra dette elettrovalvole (13, 14) e detti pistoni (12a, 12b), una valvola regolatrice (16) derivata in mandata di detti mezzi di pompaggio (10) verso scarico a serbatoio (11) e dotata di dispositivo di gradualità (17) la cui reazione (18) è collegata con detta valvola bistabile (15), detto dispositivo per l'ottimizzazione dell'innesto caratterizzandosi per il fatto di comprendere una valvola di sequenza (19) seletttrice del collegamento fra la reazione (18) di detto dispositivo di gradualità (17) e l'alimentazione di dette elettrovalvole (13, 14) o detta valvola bistabile (15), quest'ultima essendo collegata anche al pilotaggio idraulico (20) di detta valvola di sequenza (19), fra la reazione (18) di detto dispositivo di gradualità (17) e detta valvola bistabile (15) essendo realizzata una predefinita perdita di carico e detto dispositivo di gradualità (17) essendo in collegamento con la mandata di detti mezzi di pompaggio (10).

2) Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detta predefinita perdita è funzionalmente realizzata mediante una apposita valvola (21) disposta in un tratto selezionato fra quello (22) di collegamento fra detta valvola di sequenza (19) e detta valvola bistabile (15) o fra quello (23) di collegamento fra detta valvola di sequenza (19) e detta



reazione (18) del detto dispositivo di gradualità (17).

3) Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detta predefinita perdita è funzionalmente realizzata mediante una opportuna conformazione dei condotti a realizzare una strozzatura o simile.

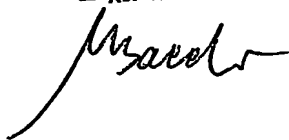
4) Dispositivo per l'ottimizzazione dell'innesto di frizioni a controllo idraulico usate in trasmissioni marine secondo una o più delle rivendicazioni precedenti che si caratterizza per quanto descritto ed illustrato nelle allegate tavole di disegni.

Per incarico

**ZF FRIEDRICHSHAFEN AG**

Il Mandatario

Dr. Ing. ALBERTO BACCHIN  
Ordine Nazionale dei Consulenti  
in Proprietà Industriale  
— No. 43 —



PD 2002 A 000251

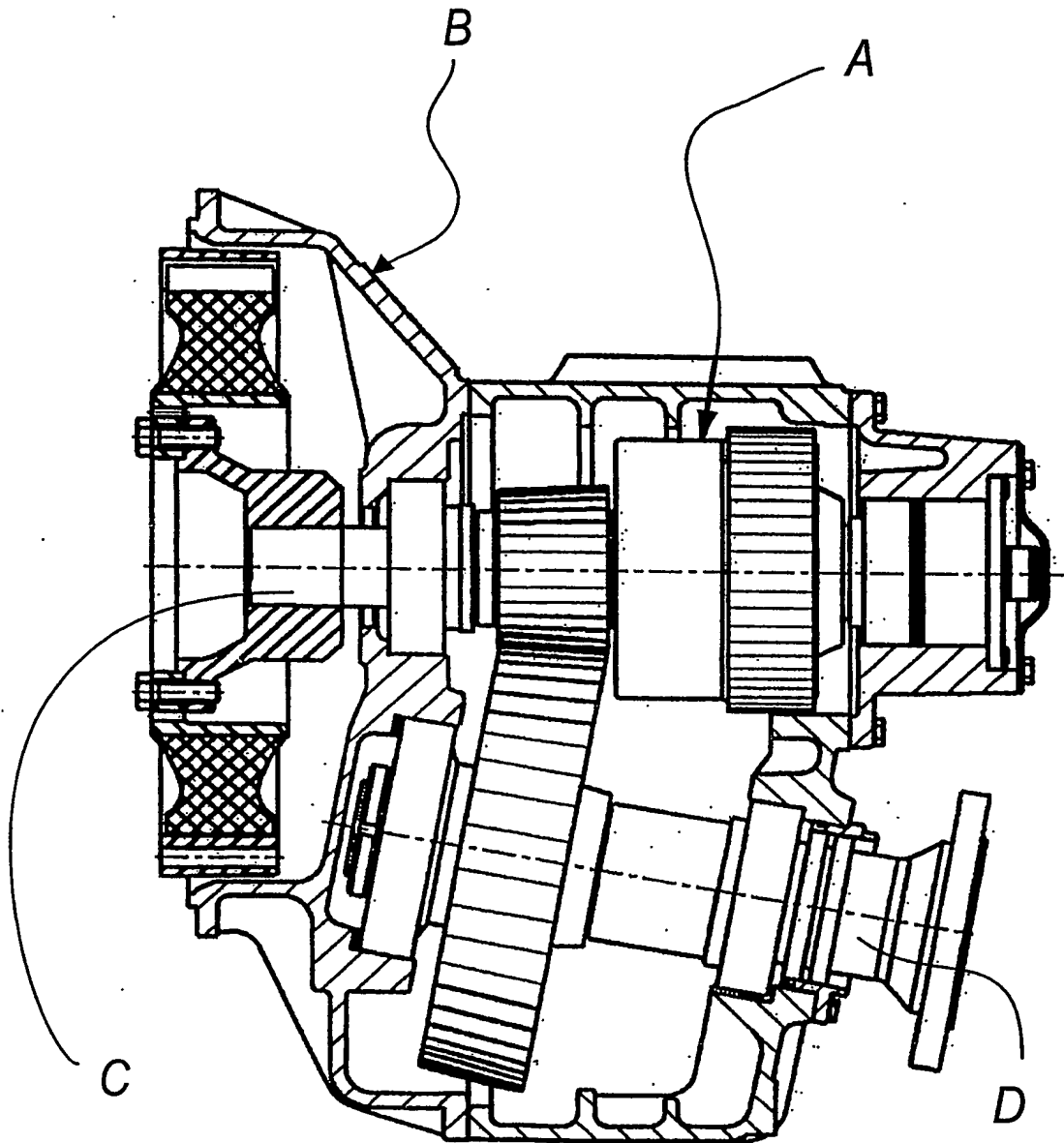


Fig. 1



BEST AVAILABLE COPY

*Msacchi*  
 Dr. Ing. ALBERTO BACCHIN  
 Ordine Nazionale dei Consulenti  
 in Proprietà Industriale  
 — No. 43 —

PD 2002 A000251

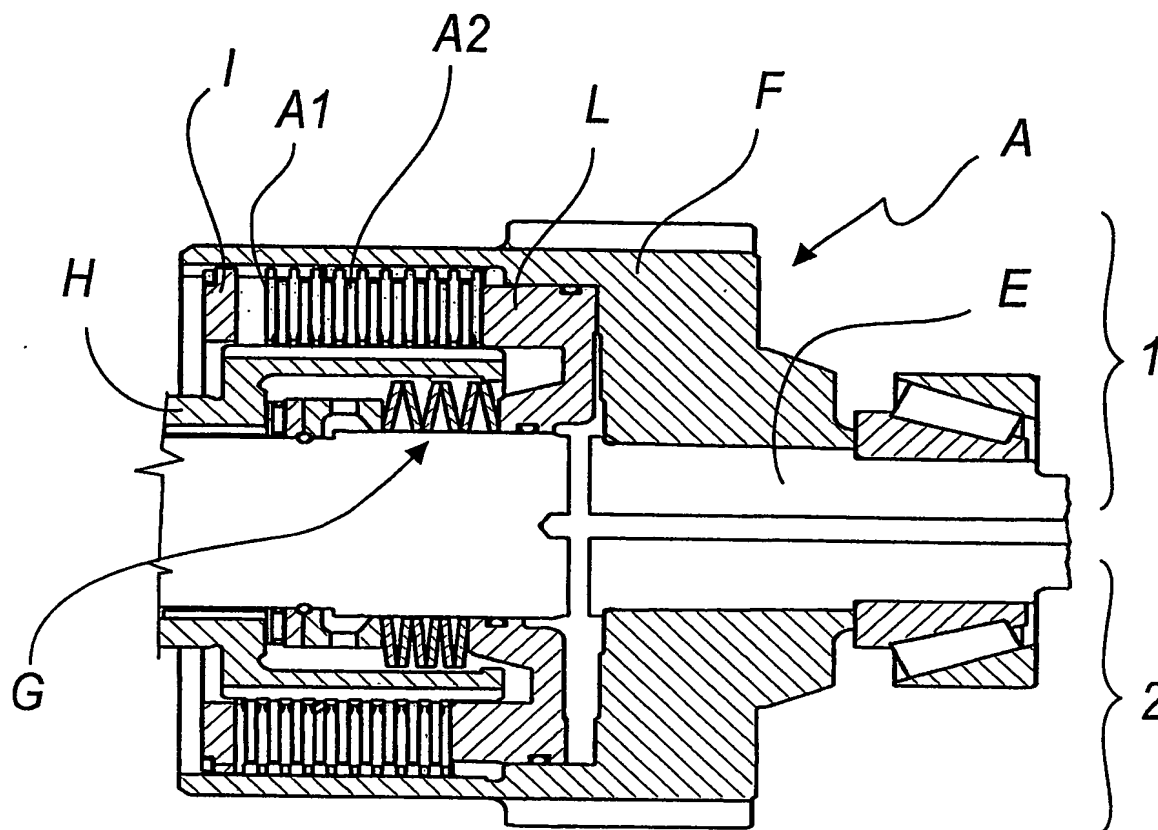


Fig. 2



*Alberto Bacchin*  
 Dr. Ing. ALBERTO BACCHIN  
 Ordine Nazionale dei Consulenti  
 in Proprietà Industriale  
 - No. 43 -

PD 2002 A000251

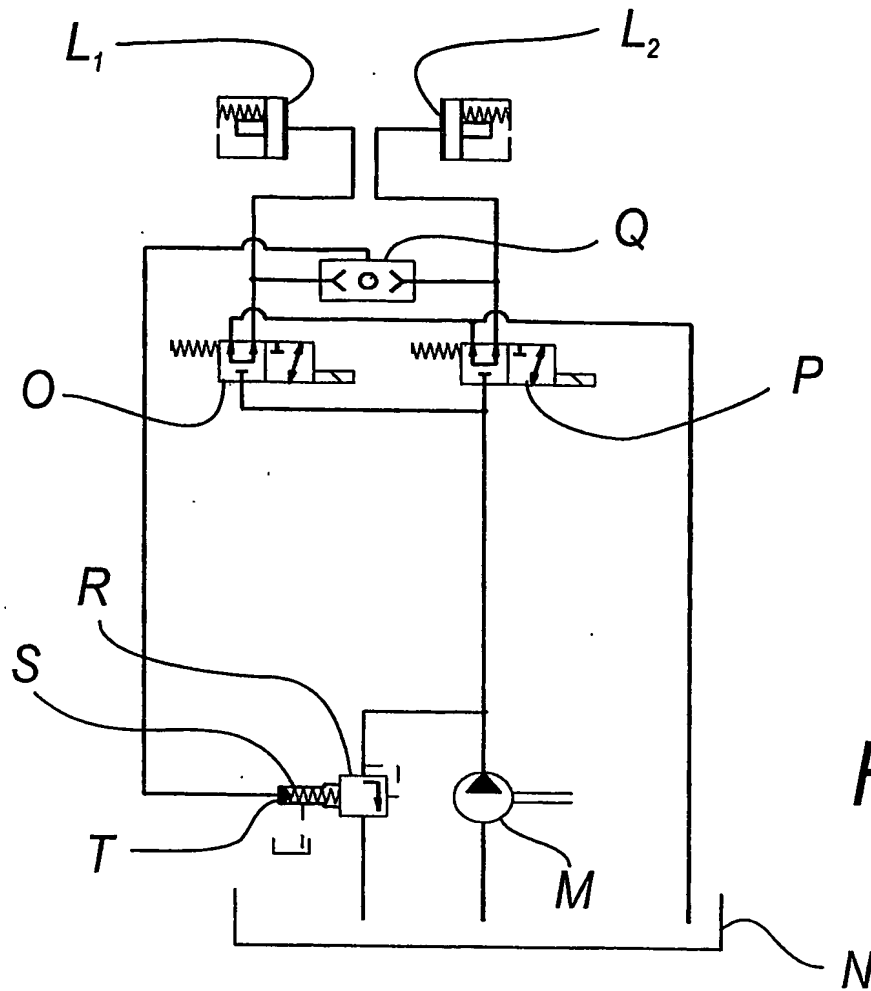


Fig. 3

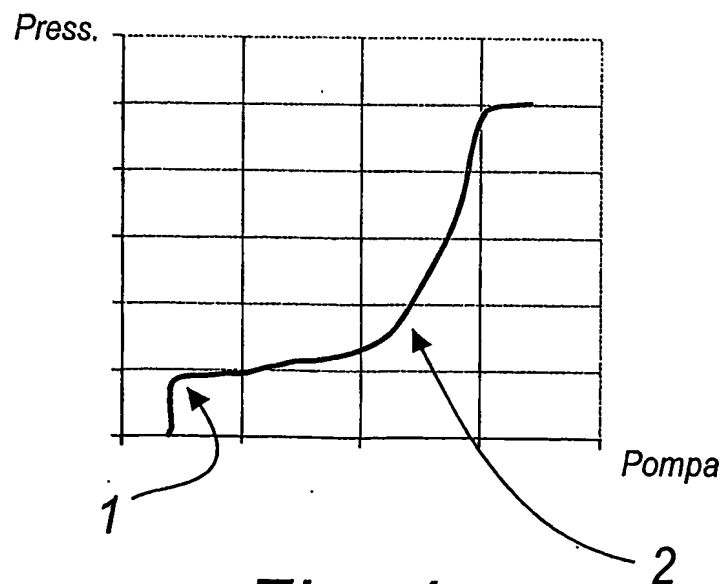


Fig. 4



Dr. Ing. ALBERTO BACCHIN  
Ordine Nazionale dei Consulenti  
in Proprietà Industriale  
— No. 43 —

PD 2002 A000251

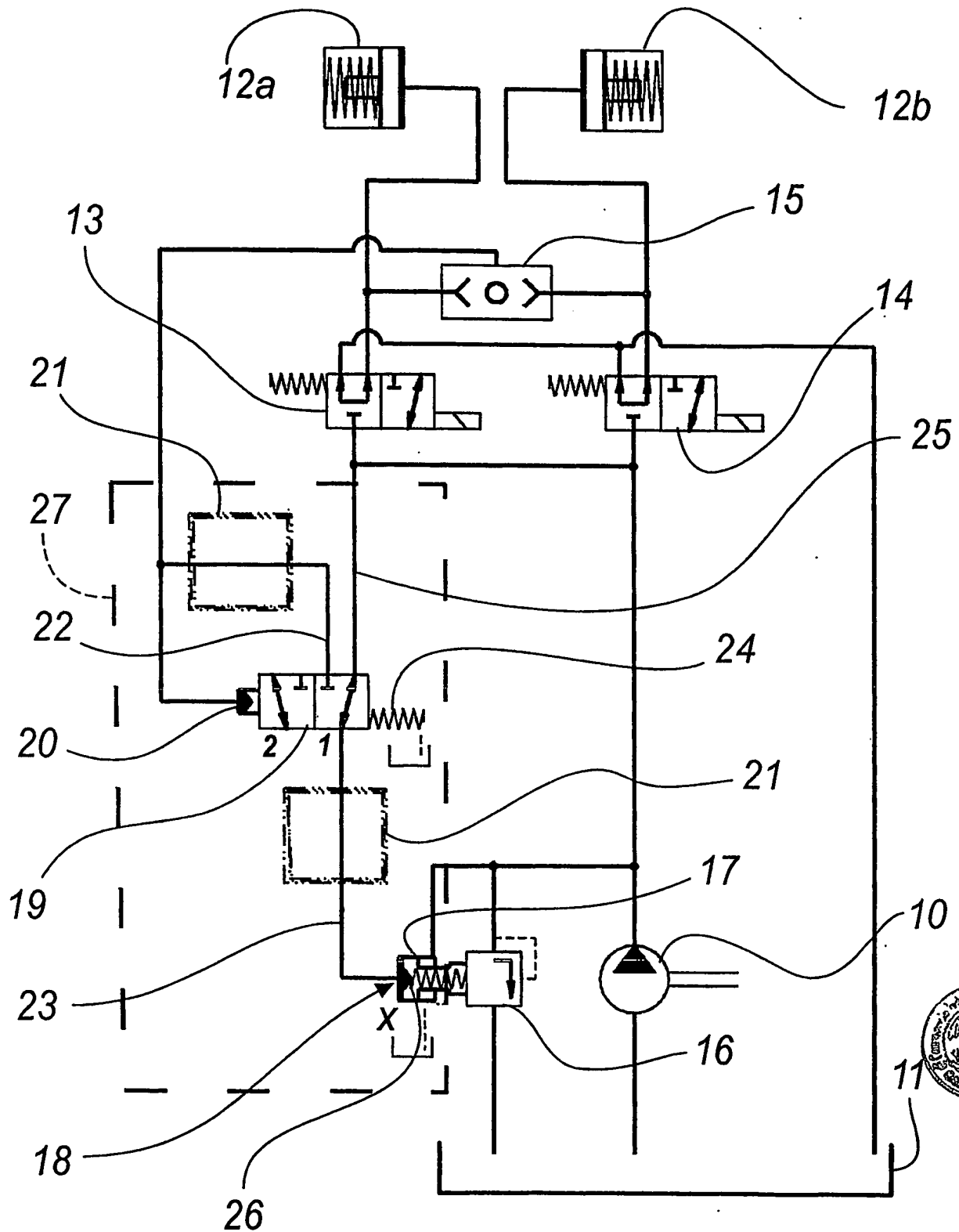


Fig. 5

*Alberto Bacchin*  
 Dr. Ing. ALBERTO BACCHIN  
 Ordine Nazionale dei Consulenti  
 in Proprietà Industriale  
 — No. 43 —

PD 2002 A 000 251

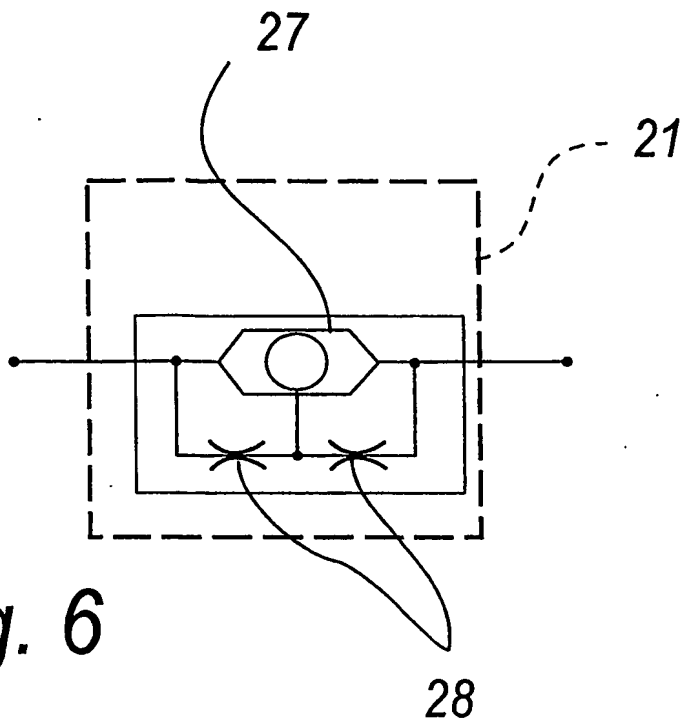


Fig. 6

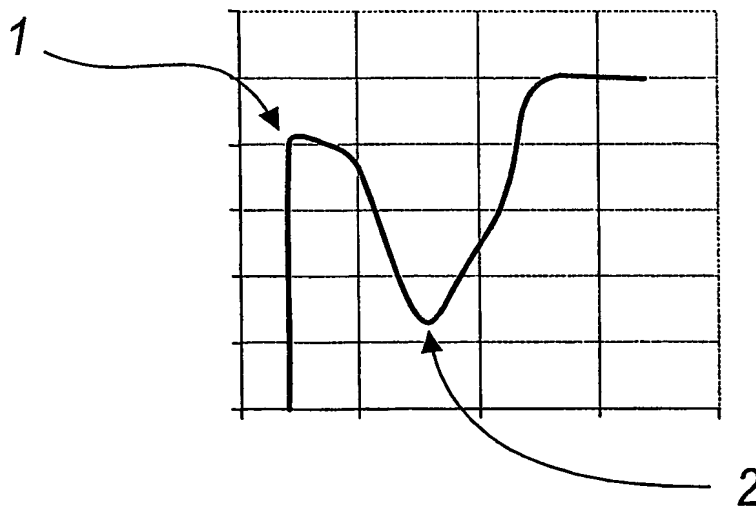


Fig. 7



*Dr. Ing. ALBERTO BAGCHIN*  
 Ordine Nazionale dei Consulenti  
 in Proprietà Industriale  
 — No. 43 —